

de med planktonalgerne om den tilgængelige mængde næringsstoffer.

Der var endvidere en bestand af værdifulde ferskvandsfisk (ål og ørred), som bl.a. levede af myggelarver, og som var medvirkende til, at kun en mindre del af disse udvoksede og kom på vingerne.

Der var på dette tidspunkt i fjorden en tilstand, hvor hverken storbladede vandplanter, alger, dafnier, bunddyr eller fisk tog overhånd.

Ved Hjarbæk Fjords overgang fra brakvand til ferskvand ændrede fiskeriet i fjorden karakter, idet det i ferskvandssituationen kun blev rentabelt at fiske ål. Tillige forekom ørred som bifangst. Det årlige økonomiske udbytte ved fiskeriet blev i ferskvandssituationen mindre end i saltvandsituationen.

I løbet af 1970'erne skete der en ændring i de miljømæssige forhold i Hjarbæk Fjord. Den væsentligste ydre ændring var forøgelsen af udledningen af næringsstoffer til fjorden. Fra 1973 til 1981 er der tilsyneladende sket en forøgelse af udledningen af kvælstof og fosfor, hvilket er sandsynliggjort ved hjælp af belastningsmålinger fra de to årstal. Det er nærliggende at antage, at forøgelsen af næringsstofudledningen er startet endnu tidligere. Dette forhold kendes fra mange andre kulturpåvirkede vandområder.

Målingerne synes at vise, at belastningen af Hjarbæk Fjord med næringsstoffer i 1981 var ca. 24 pct. højere end i 1973 med hensyn til kvælstof og ca. 27 pct. højere med hensyn til fosfor. I beregningerne er der taget højde for, at 1981 var et år med unormalt stor afstrømning af såvel vand som forurenende stoffer. Sammenlignes med hele Limfjorden, konstateres, at Hjarbæk Fjord, der repræsenterer et overfladeareal svarende til ca. 1,6 pct. af Limfjordens areal, har en overfladebelastning med kvælstof og fosfor, der er henholdsvis ca. 7 gange og 3–4 gange større end gennemsnittet for Limfjorden. Dette må ses i relation til, at Hjarbæk Fjords afstrømningsområde er ca. 16 pct. af Limfjordens afstrømningsområde. Med andre ord har Hjarbæk Fjord 10 gange så stort afstrømningsområde pr. km² som hele Limfjorden. Dette resulterer for det første i den større overfladebelastning og for det andet i en kortere middelopholdstid, da gennemsnitsdybden i Hjarbæk Fjord endvidere ikke er større end gennemsnitsdybden i Limfjorden.

I begyndelsen af 1980'erne konstateredes en væsentlig forringelse af vandkvaliteten i Hjarbæk Fjord, men det vil næppe være rimeligt at tilskrive hele årsagen til den forøgede belastning. Det er

mest sandsynligt, at fjorden i 70'erne har været i en labil tilstand, så en mindre belastningsforøgelse kunne forskyde det økologiske system i den retning, der konstateredes i 1980–81.

Ændringen i systemet er sket langsomt, hvilket bl.a. ses af de konstaterede ændringer i bundfaunasammensætningen i løbet af 1970'erne. For eksempel optrådte dansemyg af arten *Fleuria lacustris* først midt i 70'erne. *F. lacustris* er dansemyg, som ikke sværmer, men som sætter sig og danner tætte forekomster ved kysten.

I de seneste år er situationen i fjorden blevet så ekstrem, at masseforekomster af dansemyg og manglende fisk om sommeren er et problem.

Årsagen er, at planktonvæksten er blevet så kraftig, at fjordens økologiske balance forskydes. Bundplanterne (storbladede vandplanter) er blevet udkonkurreret gennem skyggeeffekt. Når phytoplanktonvæksten bliver tilstrækkelig kraftig, kan lyset ikke trænge ned til bunden, den lave vanddybde til trods, og bundplanterne vil dø. Sigtdybden i fjorden, hvilket groft taget er den dybde under vandoverfladen, hvor lysintensiteten er reduceret til 10 pct. af lysintensiteten ved overfladen, var i 1981 i perioder nede på 30 cm.

En så kraftig planktonalgevækst, som fandtes i fjorden i 1980 og 1981, resulterer i, at det uorganiske kulstof, som findes i vandet, næsten totalt opbruges af algerne ved opbygning af organisk stof. Tilførslen af uorganisk kulstof gennem dyrs, algers og bakteriers respiration samt fra vandløbene kan ikke opveje algernes forbrug.

Den kemiske effekt af at fjerne så meget uorganisk kulstof fra vandet, som tilfældet er i Hjarbæk Fjord, er, at vandets surhedsgrad falder (pH stiger), og vandet bliver alkalisk (eller basisk). Denne effekt indtræffer allerede først på sommeren. Stærkt alkalisk vand er ikke acceptabelt for fisk, og en del af disse flygter til vandløbene og Lovns Bredning eller dør. Dette understreges af, at der ved befiskningerne om sommeren findes flere fisk i nærheden af åudløbene end i resten af fjorden.

En følge af, at pH stiger (vandet bliver mindre surt) er, at ionbalancen mellem ammoniumioner og frie ammoniakmolekyler forskydes i retning af mere fri ammoniak, som er stærkt toksisk for fisk. Ved pH ca. 9,3 vil der være lige meget ammonium og fri ammoniak. Ved pH ca. 10,3 vil der være 20 gange så meget fri ammoniak som ammonium. Der målttes i 1981 i Hjarbæk Fjord fri ammoniak-koncentrationer, som var akut dødelige for fisk.

Når fiskene om sommeren er forsvundet fra fjorden eller stærkt reduceret i antal, vil de dyr, som fiskene lever af, få så gode betingelser, at de